

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-281458

(43)Date of publication of application : 27.10.1995

(51)Int.Cl. G03G 5/05
B32B 27/36
C08L 69/00

(21)Application number : 06-093779

(71)Applicant : RICOH CO LTD
TEIJIN CHEM LTD

(22)Date of filing : 07.04.1994

(72)Inventor : ADACHI HIROSHI
NIIMI TATSUYA
MISHIMA NAOSHI
TOKUDA TOSHIMASA

(54) ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEPTOR AND ELECTROPHOTOGRAPHIC DEVICE USING THE SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent cracks due to mechanical force and to obtain good images without producing image defects such as contamination of the base even when the photoreceptor is repeatedly used for a long time.

CONSTITUTION: The photosensitive layer or a charge transfer layer of a functional separation type photoreceptor shows such a DSC curve of differential scanning calorimetry that has the endothermic peak of the binder included in the photosensitive layer or the charge transfer layer. Or the photosensitive layer or the charge transfer layer contains bisphenol E polycarbonate and/or copolymer polycarbonate as a binder resin. This electrophotographic photoreceptor is mounted on the electrophotographic device.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-281458

(43) 公開日 平成7年(1995)10月27日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 5/05	1 0 1			
B 3 2 B 27/36	1 0 2	7421-4F		
C 0 8 L 69/00	L P S			

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平6-93779	(71) 出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22) 出願日	平成6年(1994)4月7日	(71) 出願人	000215888 帝人化成株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目2番2号
		(72) 発明者	安達 浩 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
		(72) 発明者	新美 達也 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
		(74) 代理人	弁理士 池浦 敏明 (外1名) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子写真感光体及びそれを用いた電子写真装置

(57) 【要約】

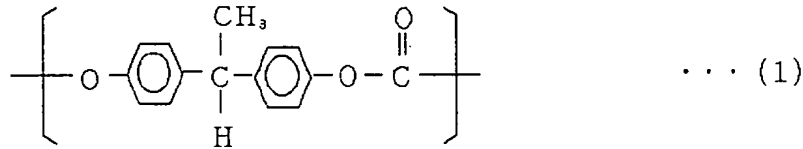
【構成】 感光層ない機能分離型における電荷搬送層の示差走査熱量測定におけるD S C曲線が、感光層中ないし電荷搬送層中に含有されるバインダー樹脂の吸熱ピークを有してなる、あるいは感光層中ないし電荷搬送層中に、バインダー樹脂としてビスフェノールE型ポリカーボネート及び／又は共重合ポリカーボネートを含有してなる電子写真用感光体及び該感光体を搭載した電子写真装置。

【効果】 機械的な力によるクラックの発生がなく、長期間の繰り返し使用時においても、地汚れなどの画像欠陥が生じない良好な画像を与える。

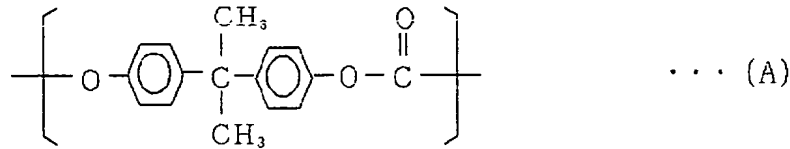
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 導電性基体上に少なくとも感光層を設けてなる電子写真感光体において、該感光層の示差走査熱量測定における DSC 曲線が感光層中に含有されるバインダー樹脂の吸熱ピークを有することを特徴とする電子写真感光体。

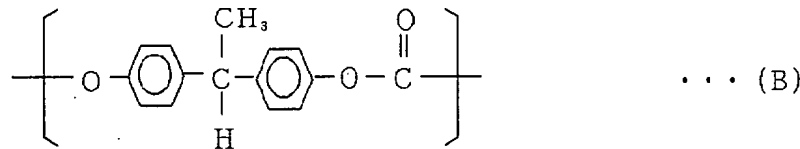
【請求項 2】 導電性基体上に少なくとも電荷発生層と電荷搬送層とを積層してなる電子写真感光体において、該電荷搬送層の示差走査熱量測定における DSC 曲線が電荷搬送層中に含有されるバインダー樹脂の吸熱ピーク



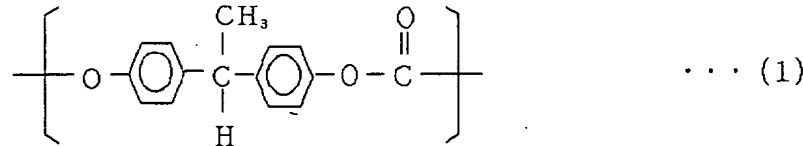
【化 2】



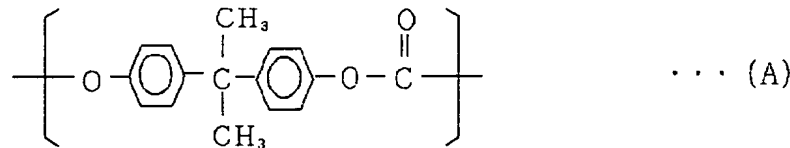
【化 3】



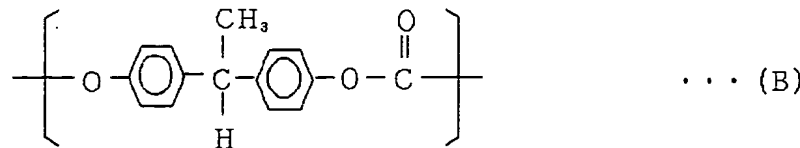
【請求項 4】 導電性基体上に少なくとも電荷発生層と電荷搬送層とを積層してなる電子写真感光体において、該電荷搬送層中に少なくとも下記構造式 (1) で表される繰り返し単位を有するビスフェノール E 型ポリカーボネート及び／又は下記構造式 (A) と (B) で表される



【化 2】



【化 3】



【請求項 5】 感光体の形状がエンドレスベルト状であることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の電子写真感光体。

【請求項 6】 請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の電子写真感光体を搭載してなることを特徴とする電子写真装置。

【発明の詳細な説明】

を有することを特徴とする電子写真感光体。

【請求項 3】 導電性基体上に少なくとも感光層を設けてなる電子写真感光体において、該感光層に少なくとも下記構造式 (1) で表される繰り返し単位を有するビスフェノール E 型ポリカーボネート及び／又は下記構造式 (A) と (B) で表される繰り返し単位を有し、しかも (A) と (B) との比率が 1 : 99～90 : 10 である共重合ポリカーボネートを含有してなることを特徴とする電子写真感光体。

【化 1】

繰り返し単位を有し、しかも (A) と (B) との比率が 1 : 99～90 : 10 である共重合ポリカーボネートを含有してなることを特徴とする電子写真感光体。

【化 1】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、機械的な力によるクラックの発生がなく、長期間の繰り返し使用時においても高品質の画像を与える電子写真感光体及びそれを搭載した電子写真装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 電子写真方式による複写機などの電子写

真装置において使用される感光体の光導電性素材として用いられているものに、セレン、硫化カドミウム、酸化亜鉛などの無機物質があるが、生産性、可撓性、熱や機械的な衝撃性に欠点がある。この無機物質の欠点を排除するために様々な有機物質を用いた電子写真感光体があり、この有機感光体は、一般に廃棄性、大量生産性に優れている。たゞ、有機感光体は光感度が低く、光感度を向上させるために電荷発生層と電荷搬送層を積層させた機能分離型の感光体が知られている。

【0003】一方、感光体は複写機などの電子写真装置に装着されると、コロナ帯電、露光、現像、紙への転写、現像剤のクリーニング等の処理がなされる。これらのプロセスは、繰り返し使用する際には、感光体特性を劣化させる原因となる。例えば、コロナ帯電時のオゾン劣化、光疲労、現像・紙への転写・現像剤のクリーニング時の感光層の削れなどである。また、最近では、現像ローラー、クリーニングブレード、ローラー状の帯電部材及び感光体上に形成されたトナー像を転写する間に介在する中間転写ベルトなどの感光体に直接接触する部材の数は増加する傾向にある。複写機などの電子写真装置が繰り返し使用される際、感光体は常にこれらの部材と直接接触する環境下に置かれることになるが、接触が原因であると考えられるクラック（割れ）の発生、地汚れ等の画像欠陥が新たな問題となってきている。また、感光体を電子写真装置に装着する際に人の手が触れた場合にも画像欠陥が生じ、問題となってきている。これらの原因として、感光体は導電性基体上に感光層等を湿式法で塗工した後に乾燥し製造される際に、感光層が導電性基体と片面を接するために、その内部に強い残留応力が生じることに加えて、これに現像ローラーなどが接触すると、それらの構成材料の一部が感光体に移動し作用することが挙げられ、その結果、画像欠陥が生じると考えることができる。このようなクラック発生を抑制するために、例えば電荷搬送層にシリコン系キシ型グラフトポリマーを含有させた感光体が提案されている（特開平 4 - 3 6 8 9 5 4 号公報）。

【0004】また、有機感光体の導電性基体としては、硬い円筒状のドラムが用いられることが多いが、最近では小型プリンターなどへ搭載する際に、スペース設計の自由度の高さから、可撓性のあるベルト状の導電性基体が採用されるようになってきている。しかし、ベルト感光体は上記のクラック発生の要因に加えて、複数のローラーに支持されて回転する際にストレスがかかることから、繰り返し使用するうちにクラックが更に生じやすい。このことは上記と同様に画像欠陥の原因となるため、改善が望まれている。ところが、このような機械的な力によるクラック発生を防止するための提案は未だなされていない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明は上記従来技術の実情に鑑みてなされたものであって、詳しくは機械的な力によるクラック発生がなく、長期間の繰り返し使用時においても地汚れなどの画像欠陥が生じない良好な画像を与える電子写真感光体、及びそれを搭載した電子写真装置を提供することを、その目的とする。

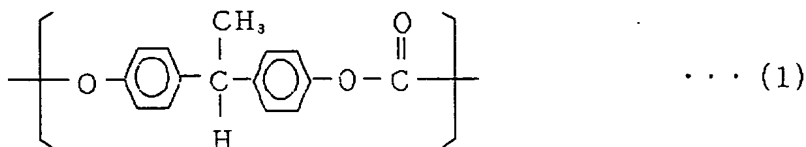
【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、電子写真感光体のクラック発生の抑制について鋭意検討したところ、導電性基体上に少なくとも感光層を設けてなる電子写真感光体において、該感光層の示差走査熱量測定におけるDSC曲線に、感光層中に含有されるバインダー樹脂の吸熱ピークを持たせることによって、あるいは導電性基体上に少なくとも電荷発生層と電荷搬送層とを積層してなる電子写真感光体において、該電荷搬送層の示差走査熱量測定におけるDSC曲線に、電荷搬送層中に含有されるバインダー樹脂の吸熱ピークを持たせることによって、クラックの発生がなく、且つ良好な画像を与える感光体が得られることを見出し、本発明を完成させるに至った。また、導電性基体上に少なくとも感光層を設けてなる電子写真感光体において、該感光層に特定のビスフェノールE型ポリカーボネート及び／又は特定の共重合ポリカーボネートを含有させることによって、あるいは導電性基体上に少なくとも電荷発生層と電荷搬送層とを積層してなる電子写真感光体において、該電荷搬送層中に特定のビスフェノールE型ポリカーボネート及び／又は特定の共重合ポリカーボネートを含有させることによって、クラック発生がなく、且つ良好な画像を与える感光体が得られることを見出し、本発明を完成させるに至った。

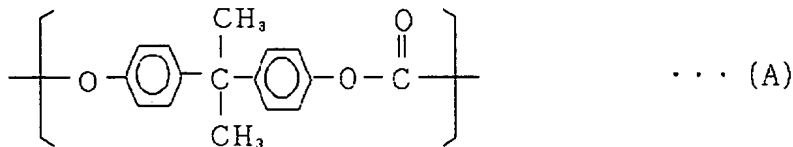
【0007】即ち、本発明によれば、導電性基体上に少なくとも感光層を設けてなる電子写真感光体において、該感光層の示差走査熱量測定におけるDSC曲線が感光層中に含有されるバインダー樹脂の吸熱ピークを有することを特徴とする電子写真感光体が提供され、また導電性基体上に少なくとも電荷発生層と電荷搬送層とを積層してなる電子写真感光体において、該電荷搬送層の示差走査熱量測定におけるDSC曲線が電荷搬送層中に含有されるバインダー樹脂の吸熱ピークを有することを特徴とする電子写真感光体が提供される。

【0008】また、本発明によれば、導電性基体上に少なくとも感光層を設けてなる電子写真感光体において、該感光層に少なくとも下記構造式（1）で表される繰り返し単位を有するビスフェノールE型ポリカーボネート及び／又は下記構造式（A）と（B）で表される繰り返し単位を有し、しかも（A）と（B）との比率が1：99～90：10である共重合ポリカーボネートを含有し、また導電性基体上に少なくとも電荷発生層と電荷搬送層とを積層してなる電子写真感光体において、該電荷搬送層中に特定のビスフェノールE型ポリカーボネート及び／又は特定の共重合ポリカーボネートを含有させることによって、クラック発生がなく、且つ良好な画像を与える感光体が得られることを見出し、本発明を完成させるに至った。

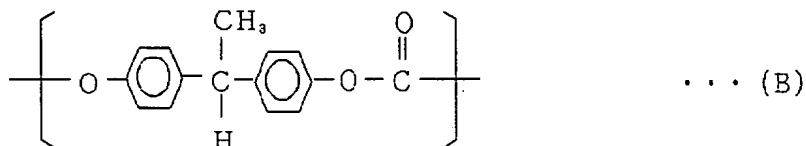
【化1】



【化2】



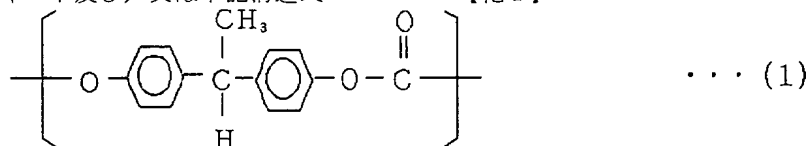
【化3】



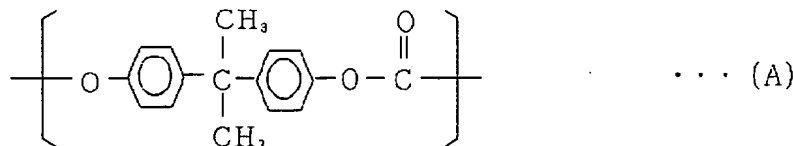
【0009】更に、本発明によれば、導電性基体上に少なくとも電荷発生層と電荷搬送層とを積層してなる電子写真感光体において、該電荷搬送層中に少なくとも下記構造式(1)で表される繰り返し単位を有するビスフェノールE型ポリカーボネート及び／又は下記構造式

(A)と(B)で表される繰り返し単位を有し、しかも(A)と(B)との比率が1:99~90:10である共重合ポリカーボネートを含有してなることを特徴とする電子写真感光体が提供される。

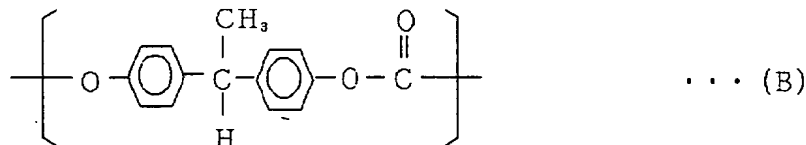
【化1】



【化2】



【化3】



【0010】また、本発明によれば、感光体の形状がエンドレスベルト状であることを特徴とする前記電子写真感光体が提供され、更に以上の電子写真感光体を搭載してなることを特徴とする電子写真装置が提供される。

【0011】以下、本発明を詳しく説明する。電子写真感光体は、①導電性基体上に、バインダー樹脂中に電荷発生物質、電荷搬送物質を分散させた感光層を設けた単層型、②導電性基体上に電荷発生物質及びバインダー樹脂を含む電荷発生層、その上に電荷搬送物質及びバインダー樹脂を含む電荷搬送層を積層した機能分離型、及び③導電性基体上に電荷搬送層と電荷発生層をその順に積層した機能分離型等の層構成がとられるが、本発明はいずれの層構成の場合にも適用される。なお、機能分離型の場合、電荷発生層中に電荷搬送物質を含有させてもよい。上記、①、②及び③の場合の構成図を、図1、図2、及び図3に示す。図中、1は導電性基体、2は単一感光層、3は電荷搬送層及び4は電荷発生層を、それぞ

れ示す。もちろん、接着性、電荷ブロッキング性を向上させるために、感光層と基体との間に中間層を設けてもよいし、また感光体の表面の保護のために、感光体の上に保護層を設けても良い。これらの場合の構成図を図4~12に示す。図中、5は中間層及び6は保護層を、それぞれ示す。

【0012】導電性基体1としては、体積抵抗 $10^{10} \Omega$ 以下の導電性を示すもの、例えばアルミニウム、ニッケル、クロム、ニクロム、銅、銀、金、白金などの金属、酸化スズ、酸化インジウムなどの酸化物を、蒸着又はスパッタリングによりベルト状若しくは円筒状のプラスチック、紙等に被覆したもの、あるいはアルミニウム、アルミニウム合金、ニッケル、ステンレスなどの、及びそれらをD、1、1、1、押出し、引き抜きなどの工法で素管化後に切削、超仕上げ、研磨などで表面処理した管などを使用することができる。中でも本発明はベルト状の導電性基体を用いる場合、特に効果が高い。

【0013】次に機能分離型感光体の電荷発生層4について説明する。電荷発生層4は、電荷発生物質を主成分とする層で、必要に応じてバインダー樹脂を用いることもある。バインダー樹脂としては、ポリアミド、ポリウレタン、エポキシ樹脂、ポリケトン、ポリカーボネート、シリコーン樹脂、アクリル樹脂、ポリビニルブチラール、ポリビニルホルマール、ポリビニルケトン、ポリスチレン、ポリ-N-ビニルカルバゾール、ポリアクリルアミドなどが用いられる。これらのバインダー樹脂は、単独又は2種類以上の混合物として用いられる。

【0014】電荷発生物質としては、公知の材料を用いることができる。例えば、金属フタロシアニン、無金属フタロシアニンなどのフタロシアニン系顔料、アズレニウム塩顔料、スクエアリック酸メチン顔料、カルバゾール骨格を有するアゾ顔料、トリフェニルアミン骨格を有するアゾ顔料、ジフェニルアミン骨格を有するアゾ顔料、ジベンゾチオフェン骨格を有するアゾ顔料、フルオレノン骨格を有するアゾ顔料、オキサジアゾール骨格を有するアゾ顔料、ビススチルベン骨格を有するアゾ顔料、ジスチルルオキサジアゾール骨格を有するアゾ顔料、ジスチルルカルバゾール骨格を有するアゾ顔料、ペリレン系顔料、アントラキノン系又は多環キノ系顔料、キノニンイミン系顔料、ジフェニルメタン及びトリフェニル系メタン系顔料、ベンゾキノ及びナフトキノ系顔料、シアニン及びアゾメチン系顔料、インジゴイド系顔料、ビスベンズイミダゾール系顔料などが挙げられる。これらの電荷発生物質は、単独又は2種類以上の混合物として用いることができる。なお、電荷発生層中に電荷発生物質を含有させてもよい。

【0015】次に機能分離型感光体の電荷搬送層3について説明する。電荷搬送層3は、電荷搬送物質及びバインダー樹脂を適当な溶剤に溶解ないし分散し、これを塗布、乾燥することにより形成できる。電荷搬送物質には、正孔搬送物質と電子搬送物質とがある。電子搬送物質としては、例えばクロルアニル、ブロムアニル、テトラシアノエチレン、テトラシアノキノジメタン、2, 4, 7-トリニトロ-9-フルオレノン、2, 4, 5, 7-テトラニトロ-9-フルオレノン、2, 4, 5, 7-テトラニトロキサントン、2, 4, 8-トリニトロオキサントン、2, 6, 8-トリニトロ-4H-インデノ(1, 2-b)チオフェン-4オン、1, 3, 7-トリニトロジベンゾチオフェン-5, 5-ジオキサドなどの電子受容性物質が挙げられる。これらの電子搬送物質は単独又は2種類以上の混合物として用いることができる。

【0016】正孔搬送物質としては、以下に表される電子供与性物質が挙げられ、良好に用いられる。例えば、ポリ-N-ビニルカルバゾール及びその誘導体、ポリ-γ-カルバゾリルエチルグルメタート及びその誘導体、ビレン-ホルムアルデヒド縮合物及びその誘導体、ポリ

ビニルピレン、ポリビニルフェナントレン、オキサゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、トリフェニルアミン誘導体、9-(p-ジエチルアミノスチリル)アントラセン、スチリルピラゾリン、フェニルヒドラゾン類、α-フェニルスチルベン誘導体、チアゾール誘導体、トリアゾール誘導体、フェナジン誘導体、アクリジン誘導体、ベンゾフラン誘導体、ベンズイミダゾール誘導体、チオフェン誘導体などが挙げられる。これらの正孔搬送物質は、単独又は2種類以上の混合物として用いることができる。

【0017】電荷搬送層3には、本発明の樹脂と共に他の樹脂を混合して用いることができる。具体的には、ポリカーボネート(ビスフェノールAタイプ、ビスフェノールZタイプなど)、ポリエステル、メタクリル樹脂、アクリル樹脂、ポリエチレン、塩化ビニル、酢酸ビニル、ポリスチレン、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリウレタン、ポリ塩化ビニリデン、アルキッド樹脂、シリコーン樹脂、ポリビニルカルバゾール、ポリビニルブチラール、ポリビニルホルマール、ポリアクリレート、ポリアクリルアミド、フェノキシ樹脂などが用いられる。これらのバインダー樹脂は2種類以上混合物として用いることもできる。

【0018】次に、単層型感光体の感光層2について説明する。感光層2は、電荷発生物質、電荷搬送物質及びバインダー樹脂を適当な溶剤に溶解ないし分散し、これを塗布、乾燥することにより形成できる。電荷発生物質は、機能分離型感光体の電荷発生層の説明で例示した化合物を用いることができる。電荷搬送物質は、機能分離型感光体の電荷搬送層の説明で例示した化合物を用いることができる。また、感光層のバインダー樹脂は、本発明の樹脂あるいはこれと共に機能分離型感光体の電荷搬送層の説明で例示した樹脂を用いることができる。

【0019】導電性基体1と電荷発生層4との間に設けられる中間層5は、接着性を向上する目的で設けられ、その材料はSiO₂、Al₂O₃、シランカップリング剤、チタンカップリング剤、クロムカップリング剤などの無機材料やポリアミド樹脂、アルコール可溶性ポリアミド樹脂、水溶性ポリビニルブチラール、ポリビニルブチラール、ポリビニルアルコールなどの接着性の良いバインダー樹脂などが使用される。その他、前記接着性の良いバインダー樹脂に、ZnO、TiO₂、ZnSなどを分散したものも使用できる。中間層の形成法としては、無機材料単独の場合はスパッタリング、蒸着などの方法が、また有機材料を用いた場合は、通常の塗布法が採用される。なお、中間層の膜厚は5μm以下が適当である。

【0020】保護層6は感光体表面保護の目的で設けられ、これに使用される材料としては、ABS樹脂、ACS樹脂、オレフィン・ビニルモノマー共重合体、塩素化ポリエーテル、アリル樹脂、ポリアセタール、ポリアミ

ド、ポリアミドイミド、ポリアクリラート、ポリアリスルホン、ポリブチレン、ポリブチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリイミド、アクリル樹脂、ポリメチルペンテル、ポリプロピレン、ポリフェニレンオキシド、ポリスルホン、ポリスチレン、AS樹脂、ブタジエン/スチレン共重合体、ポリウレタン、ポリ塩化ビニル、エポキシ樹脂、ポリテトラフルオロエチレンのようなフッ素樹脂、シリコン樹脂などが挙げられる。また、これらのうちで硬化可能な材料は、硬化剤と混合して用いることができる。また、耐磨耗性を向上させる目的で、酸化スズ、チタン酸カリウムなどの無機材料を分散したものなどを添加することができる。保護層の形成方法としては、通常の塗布法を採用することができる。

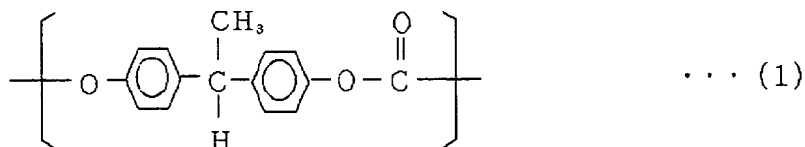
【0021】以上のような層構成、物質を用いて感光体を作成する場合において、膜厚、物質の組成比には好ましい範囲がある。機能分離型の場合、電荷発生層において、電荷発生物質に対するバインダー樹脂の割合は0～500重量%、膜厚0.1～10 μ mが好ましい。電荷搬送層においては、バインダー樹脂に対する電荷搬送物質の割合は2～200重量%、膜厚は5～50 μ mとす

るのが好ましい。単層型の場合は、バインダー樹脂に対する電荷搬送物質及び電荷発生物質の割合は、それぞれ50～150重量%、0.01～50重量%とするのが好ましく、膜厚は5～50 μ mとするのが好ましい。

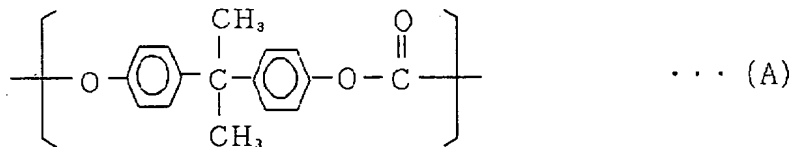
【0022】本発明の感光体においては、単層型の場合には感光層の、また機能分離型の場合には電荷搬送層の、示差走査熱量測定におけるDSC曲線が、前記感光層又は前記電荷搬送層中に含有されるバインダー樹脂の吸熱ピークを有することを特徴とする。このことによって、機械的な力によるクラックの発生がなく、且つ長期間の繰り返し使用時においても、良好な画像を与える感光体となる。

【0023】また、前記感光層又は電荷搬送層の示差走査熱量測定におけるDSC曲線の、感光層又は電荷搬送層中に含有されるバインダー樹脂の吸熱ピークを持たせるには、特にバインダー樹脂として、下記構造式(1)で表される繰り返し単位を有するビスフェノールE型ポリカーボネート及び／又は下記構造式(A)と(B)で表される繰り返し単位を有し、しかも(A)と(B)との比率が1:99～90:10である共重合ポリカーボネートを使用するのが有利である。

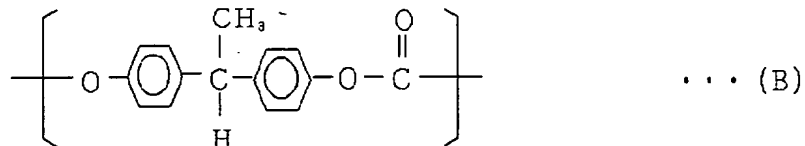
【化1】



【化2】



【化3】



上記ビスフェノールE型ポリカーボネート及び共重合ポリカーボネートは比粘度0.1～1.0のものが使用可能であり、比粘度0.15～5.0のものが更に好ましい。なお、本発明中でいう比粘度は、全てオストワルド粘度管を用いて、ポリカーボネート樹脂0.70gを塩化メチレン100mlに溶解し20℃で測定する溶液粘度法で求める値である。

【0024】次に、本発明の電子写真感光体を搭載した電子写真装置の構成について説明する。図13～18に本発明の電子写真装置の感光体周辺部の概略構成図を示すが、いずれの構成も本発明の電子写真装置に好適に用いることができる。図において、11a及びbは感光体を示し、11aはドラム式、11bはベルト式であり、矢印方向に回転駆動される。該感光体11a及びbは回

転する過程で帯電部12a又はbにおいて帯電される。ここで、12aは間接帯電によるワイヤー式であり、12bは直接帯電によるローラー式である。次いで、露光部13にて像信号に対応する光照射を受け、静電潜像が形成され、現像部14において検電微粒子(トナー)により現像され、転写部15a又はbにおいて受像紙に転写される(15aはワイヤー式であり、15bはベルト式である)。ここで、検電微粒子は転写部15bに直接転写した後に受像紙に転写してもよい。検電微粒子が転写された受像紙は像定着部に送られ、加熱、加圧を受けて複製物として排出される。像転写後の感光体11a及びbはクリーニング部16において検電微粒子の除去を受け、除電部17において光照射による除電が行われ、次の複写過程に移る。なお、図中、18は像定着部

を、19は受像材を、それぞれ示す。

【0025】

【実施例】以下、実施例によって本発明を更に詳細に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。なお、実施例中使用する部は、全て重量部を表す。

【0026】実施例1

電荷発生物質として、後記表1のP-1を12部とテトラヒドロフラン88部を酸化ジルコニウム製ボールと共にポット中で2時間粉碎混合した後に、更にビスフェノールE型ポリカーボネート樹脂〔帝人化成（株）製、比粘度1.042〕108部、及びテトラヒドロフラン792部を混合溶解した溶液を加え、24時間粉碎混合した。こうして得られた溶液350gに電荷搬送物質として後記表1のD-1を26.5部添加し、感光層液を得た。これをエンドレスベルト状であるアルミニウム蒸着したポリエステルベースよりなる導電性基体上のアルミニウム面上に浸漬塗工法により塗布し、80℃、5分、次いで120℃、15分乾燥して、厚さ約20 μ mの感光層を形成し、実施例1の感光体を作成した。

【0027】また、ここで得られた感光層液をポリエステルフィルムに浸漬塗工法により塗布し、80℃、5分、次いで120℃、15分乾燥して、厚さ約20 μ mの感光層を形成した。この感光層をポリエステルフィルムから剥離し、示差走査熱量測定用の試料を作成した。

【0028】実施例2

実施例1において、ビスフェノールE型ポリカーボネート樹脂のかわりに、ビスフェノールEとビスフェノールAとの共重合比1:1の共重合ポリカーボネート樹脂〔比粘度0.861〕を用いたこと以外は、実施例1と同様にして実施例2の感光体及び示差走査熱量測定用の試料を作成した。

【0029】実施例3

電荷発生物質として、後記表1のP-1を25部とポリエステル樹脂〔バイロン200、（株）東洋紡績製〕の1.6%シクロヘキサノン溶液625部を酸化ジルコニウム製ボールと共にポット中で24時間粉碎混合した後に、更にシクロヘキサノン550部、メチルエチルケトン215部を加えボールミル中で24時間粉碎混合して分散液を得た。これをエンドレスベルト状であるアルミニウム蒸着したポリエステルベースよりなる導電性基体

上のアルミニウム面上に浸漬塗工法により塗布し、120℃で10分乾燥して、厚さ約1 μ mの電荷発生層を形成した。

【0030】一方、電荷搬送物質として、後記表1のD-1を140部、ビスフェノールE型ポリカーボネート樹脂〔帝人化成（株）製、比粘度1.042〕200部、及びジクロロメタン1660部を混合溶解して溶液とした後に、これを前記電荷発生層上に浸漬塗工法により塗布し、80℃、5分、次いで120℃、15分乾燥して、厚さ約20 μ mの電荷搬送層を形成し、実施例3の感光体を作成した。

【0031】また、電荷搬送物質として、後記表1のD-1を140部、ビスフェノールE型ポリカーボネート樹脂〔帝人化成（株）製〕200部、及びジクロロメタン1660部を混合溶解して溶液とした後に、これをポリエステルフィルムに浸漬塗工法により塗布し、80℃、5分、次いで120℃、15分乾燥して、厚さ約20 μ mの電荷搬送層を形成した。この電荷搬送層をポリエステルフィルムから剥離し、示差走査熱量測定用の試料を作成した。

【0032】実施例4

実施例3において、ビスフェノールE型ポリカーボネート樹脂のかわりに、ビスフェノールEとビスフェノールAとの共重合比1:1の共重合ポリカーボネート樹脂〔比粘度0.861〕を用いたこと以外は、実施例3と同様にして実施例4の感光体及び示差走査熱量測定用の試料を作成した。

【0033】比較例1～3

実施例1において、ビスフェノールE型ポリカーボネート樹脂のかわりに、後記表2に示すポリカーボネート樹脂を用いたこと以外は、実施例1と同様にして比較例1～3の感光体及び示差走査熱量測定用の試料を作成した。

【0034】比較例4～6

実施例3において、ビスフェノールE型ポリカーボネート樹脂のかわりに、後記表2に示すポリカーボネート樹脂を用いたこと以外は、実施例3と同様にして比較例4～6の感光体及び示差走査熱量測定用の試料を作成した。

【0035】

【表1】

化合物No.	構 造 式
P-1	
D-1	

【0036】

【表2】

比較例No.	結 着 樹 脂
1	<p>ビスフェノールA型ポリカーボネート樹脂 (比粘度0.714)</p>
2	<p>ビスフェノールC型ポリカーボネート樹脂 (比粘度0.714)</p>
3	<p>ビスフェノールZ型ポリカーボネート樹脂 (比粘度0.714)</p>

註) 比粘度はオストワルド粘度管を用いて、ポリカーボネート樹脂0.70gを塩化メチレン100mlに溶解し、20℃で測定する溶液粘度法で求めたものである。

【0037】(評価) 作成した感光体を、図18に示す構成の電子写真試験装置に装着し、5000回の印字試験を行った後、印字物の画質評価、及び目視によるクラックの有無の確認を行った。また、作成した感光体に、指油を付着させ48時間放置した後に、顕微鏡によりク

ラックの有無の確認を行った。示差走査熱量測定は、示差熱重量同時測定装置DSC220〔(株)セイコー電子工業製〕を用いて、以下の条件で行った。

測定温度領域; 20~240℃

昇温速度; 10℃/min.

これらの結果を表3に示す。また、ポリカーボネート樹脂の示差走査熱量測定結果を表4に示す。

【0038】

【表3】

実施例及び比較例の結果

	画質評価	クラックの有無		DSC曲線における バインダー樹脂の吸 熱ピークの有無
	印字試験後	印字試験後	指油付着試験後	
実施例 1	○	なし	なし	139℃に吸熱ピークあり
実施例 2	○	なし	なし	146℃に吸熱ピークあり
実施例 3	○	なし	なし	139℃に吸熱ピークあり
実施例 4	○	なし	なし	146℃に吸熱ピークあり
比較例 1	×	あり	あり	なし
比較例 2	×	あり	あり	なし
比較例 3	×	あり	あり	なし
比較例 4	×	あり	あり	なし
比較例 5	×	あり	あり	なし
比較例 6	×	あり	あり	なし

表中、○印は画質良好、×印は画像欠陥あり。

【0039】

【表4】

ポリカーボネート樹脂の示差走査熱量測定結果

ポリカーボネート樹脂	ガラス転移温度 (℃)
ビスフェノールE	139
ビスフェノールEとビス フェノールAの共重合体 (共重合比1:1)	146
ビスフェノールA	155
ビスフェノールC	111
ビスフェノールZ	181

【0040】

【発明の効果】以上の様に本発明の電子写真感光体は、機械的な力によるクラックの発生がなく、長期間の繰り返し使用時においても、地汚れなどの画像欠陥が生じない良好な画像を与えるという卓越した効果を奏する。また、本電子写真感光体を搭載した電子写真装置も同様な

効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】単層型電子写真感光体の層構成を示す模式断面図である。

【図2】機能分離型電子写真感光体の層構成を示す模式断面図である。

【図 3】機能分離型電子写真感光体の層構成を示す模式断面図である。

【図 4】感光層と基体との間に中間層を設けた単層型電子写真感光体の層構成を示す模式断面図である。

【図 5】電荷発生層と基体との間に中間層を設けた機能分離型電子写真感光体の層構成を示す模式断面図である。

【図 6】電荷搬送層と基体との間に中間層を設けた機能分離型電子写真感光体の層構成を示す模式断面図である。

【図 7】感光層の上に保護層を設けた単層型電子写真感光体の層構成を示す模式断面図である。

【図 8】電荷搬送層上に保護層を設けた機能分離型電子写真感光体の層構成を示す模式断面図である。

【図 9】電荷発生層上に保護層を設けた機能分離型電子写真感光体の層構成を示す模式断面図である。

【図 10】感光層と基体との間に中間層を設け、且つ感光層上に保護層を設けた単層型電子写真感光体の層構成を示す模式断面図である。

【図 11】電荷発生層と基体との間に中間層を設け、且つ電荷搬送層上に保護層を設けた機能分離型電子写真感光体の層構成を示す模式断面図である。

【図 12】電荷搬送層と基体との間に中間層を設け、且つ電荷発生層上に保護層を設けた機能分離型電子写真感光体の層構成を示す模式断面図である。

【図 13】本発明の電子写真感光体を搭載した電子写真装置の一例を示す模式断面図である。

【図 14】本発明の電子写真感光体を搭載した電子写真

装置の別の例を示す模式断面図である。

【図 15】本発明の電子写真感光体を搭載した電子写真装置の別の例を示す模式断面図である。

【図 16】本発明の電子写真感光体を搭載した電子写真装置の別の例を示す模式断面図である。

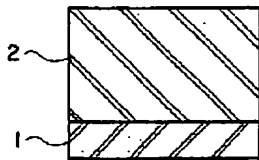
【図 17】本発明の電子写真感光体を搭載した電子写真装置の別の例を示す模式断面図である。

【図 18】本発明の電子写真感光体を搭載した電子写真装置の別の例を示す模式断面図である。

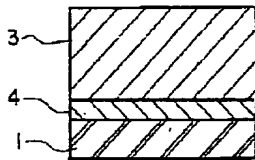
【符号の説明】

- 1 導電性基体
- 2 単一感光層
- 3 電荷搬送層
- 4 電荷発生層
- 5 中間層
- 6 保護層
- 11 a ドラム式感光体
- 11 b ベルト式感光体
- 12 a 帯電部（ワイヤー式）
- 12 b 帯電部（ローラー式）
- 13 露光部
- 14 現像部
- 15 a 転写部（ワイヤー式）
- 15 b 転写部（ベルト式）
- 16 クリーニング部
- 17 除電部
- 18 像定着部
- 19 受像材

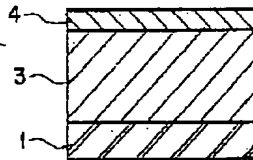
【図 1】



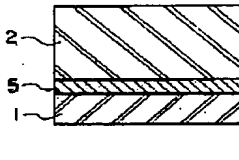
【図 2】



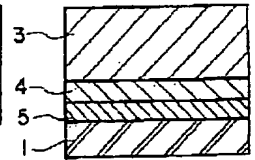
【図 3】



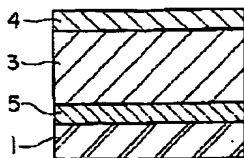
【図 4】



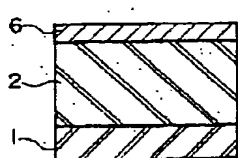
【図 5】



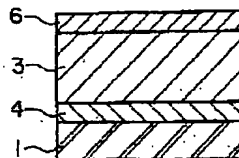
【図 6】



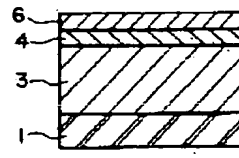
【図 7】



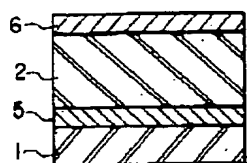
【図 8】



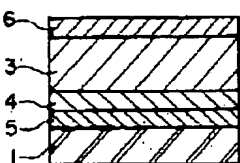
【図 9】



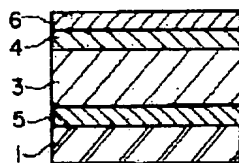
【図10】



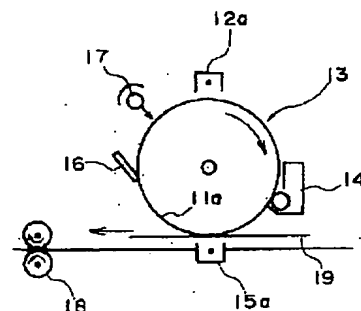
【図11】



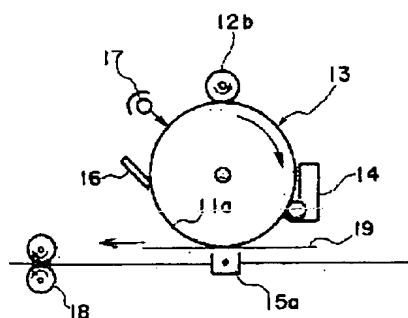
【図12】



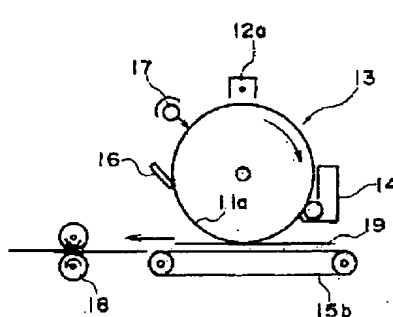
【図13】



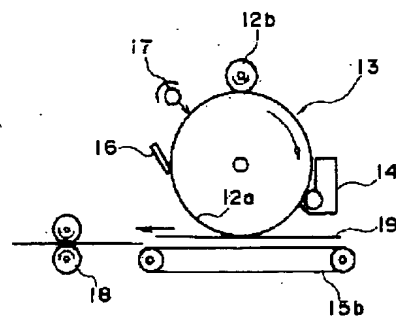
【図14】



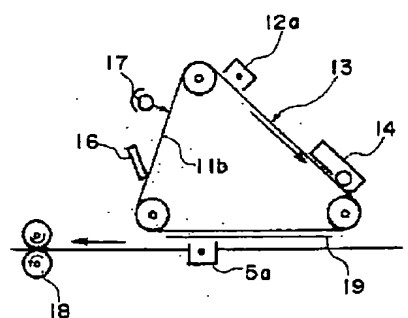
【図15】



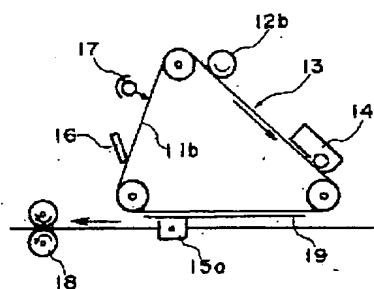
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(72)発明者 三島 直志
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72)発明者 徳田 俊正
東京都港区西新橋1-6-21 帝人化成株
式会社内